

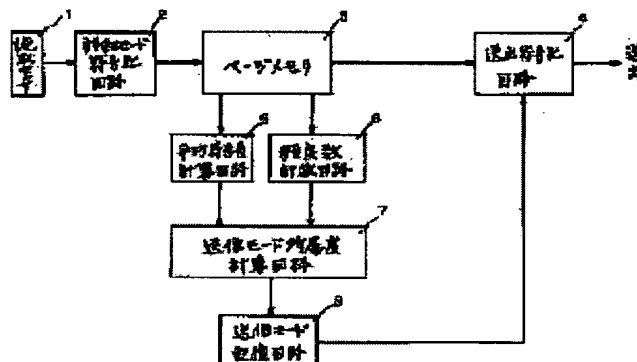
## FACSIMILE EQUIPMENT

**Patent number:** JP5130429  
**Publication date:** 1993-05-25  
**Inventor:** SUMI SEIJI  
**Applicant:** SANYO ELECTRIC CO LTD; others: 01  
**Classification:**  
 - international: H04N1/413  
 - european:  
**Application number:** JP19910313429 19911031  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP5130429

**PURPOSE:** To reduce the operation of the facsimile equipment and to avoid the mis-selection of the transmission mode.

**CONSTITUTION:** The facsimile equipment is provided with a coding circuit 2 coding-processing to a picture signal read by a read sensor 1 and binarized, a page memory 3 storing a code signal coded by the coding circuit 2, a calculation circuit 5 calculating a code length of the coded code signal, a counter circuit 6 counting the frequency of occurrence for each average code length, and a transmission mode dependency calculation circuit 7 implementing fuzzy inference with a membership function of code length of a picture signal in the same page read based on the output of the calculation circuit 5 and the counter circuit 6 and a membership function of a frequency of occurrence of each code length and selecting the transmission mode having each dependency of the transmission mode.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-130429

(43)公開日 平成5年(1993)5月25日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H04N 1/413

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

D 8839-5C

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21)出願番号 特願平3-313429

(22)出願日 平成3年(1991)10月31日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地

(71)出願人 000214892

鳥取三洋電機株式会社

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地

(72)発明者 角 誠司

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取

三洋電機株式会社内

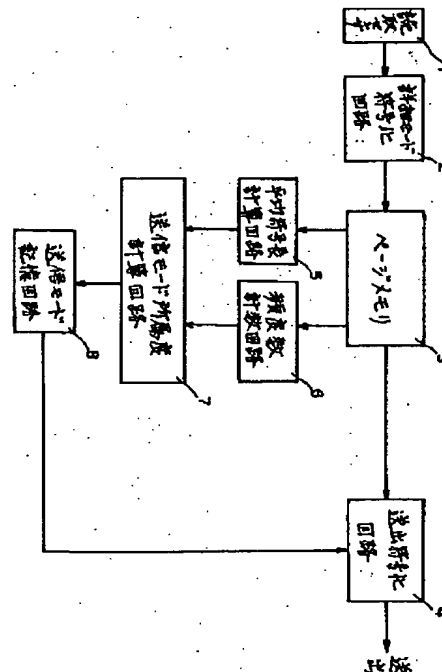
(74)代理人 弁理士 鳥居 洋

(54)【発明の名称】 ファクシミリ装置

(57)【要約】

【目的】 この発明は、ファクシミリ装置の操作の削減を図るとともに、送信モード誤選定の回避をその目的とする。

【構成】 読取センサ1で読み取られ2値化された画信号を符号化処理する符号化回路2と、この符号化回路2にて符号化されたコード信号を記憶するページメモリ3と、符号化されたコード信号の符号長を計算する計算回路5と、平均符号長毎にその発生頻度を計数する計数回路6と、上記計算回路5と計数回路6との出力に基づき読み取られた同一ページにおける画信号の符号長のメンバー関数並びに各長さの符号長の発生頻度のメンバー関数よりファジー推論を行い、送信モードの夫々の所属度の最も大きい送信モードを選択する送信モード所属度計算回路7と、を備える。



1

## 明細書

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像読取手段で読み取られ2値化された画信号を符号化処理する符号化処理手段と、この符号化処理手段にて符号化されたコード信号を記憶する記憶手段と、符号化されたコード信号の符号長を計算する計算手段と、平均符号長毎にその発生頻度を計数する計数手段と、上記計算手段と計数手段との出力に基づき読み取られた同一ページにおける画信号の符号長のメンバー関数並びに各長さの符号長の発生頻度のメンバー関数より 10 ファジー推論を行い、送信モードの夫々の所属度の最も大きい送信モードを選択する手段と、を備えてなるファクシミリ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上に利用分野】この発明は、ファクシミリ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ファクシミリ装置により送信される原稿には、通常の大きさの文字、細かい大きさの文字或いは 20 それらが混在したものなど種々存在する。

【0003】従来、ファクシミリ装置においては、上記原稿の種類に応じて最適に原稿の読み取りを行ない送信するために、通常の読み取りの走査密度以外に、倍の密度で読み取るいわゆるファインモード、更に詳細な密度で読み取るスーパーファインモード等の複数種類の送信モードを有している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来、送信モードは、送信前に操作者が原稿の内容（文字の細かさ）を判断 30 し、人為的に選定されているが、操作者の判断忘れにより、不適切な送信モードが選択され、その送信モードで送信されるため伝達内容の正確さにかけるという問題があった。

【0005】又、送信モード選定のための操作は、これのみならず多々あり一つでもその操作を削減することが要望されている。

【0006】この発明は、上述した従来の問題に鑑みなされたものにして、ファクシミリ装置の操作の削減を図るとともに、送信モード誤選定の回避をその目的とす 40 る。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】この発明のファクシミリ装置は、画像読取手段で読み取られ2値化された画信号を符号化処理する符号化処理手段と、この符号化処理手段にて符号化されたコード信号を記憶する記憶手段と、符号化されたコード信号の符号長を計算する計算手段と、平均符号長毎にその発生頻度を計数する計数手段と、上記計算手段と計数手段との出力に基づき読み取られた同一ページにおける画信号の符号長のメンバー関数 50

2

並びに各長さの符号長の発生頻度のメンバー関数よりファジー推論を行い、送信モードの夫々の所属度の最も大きい送信モードを選択する手段と、を備えてなる。

## 【0008】

【作用】この発明によれば、送信モードの選定のための操作を使用者が行なわずに、最適な送信モードを選択することができる。

## 【0009】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面に従い説明する。図1はこの発明にかかるファクシミリ装置の第1の実施例を示すブロック図、図2この発明に用いられるファジー推論のメンバー関数を示す図である。

【0010】図1において、1はCCD又は密着センサからなる読取センサーであり、原稿を読み取ってアナログ出力又は量子化された中間調出力から所定のスレッシュホルドにより2値変換しその2値変換された画信号を出力する。

【0011】先ず、読取センサ1は最も詳細な送信モードで原稿を読み取り、読取センサ1からの画信号は詳細モード符号化回路2に送られ、この詳細モード符号化回路2で最詳細モードで符号化してページ毎に、そのコード化信号をページメモリ3に送りページメモリ3に記憶する。読取センサ1は、最も詳細な送信モードで原稿を読み取るが、メモリを持っているので読み取り時間にそれ程差は生じない。

【0012】ページメモリ3に記憶されたのコード化信号は、平均符号長計算回路5及び頻度数計数回路6に夫々送られる。平均符号長計算回路5は、同一ページについて一定ライン数内のモデファイド・ハフマン(MH)符号の平均符号長又は、MHの符号長が急変即ち、直前のMH符号長との差がある一定値を超える毎に、平均MH符号長を計算する。そして、その時の頻度数を計算回路6で計数する。

【0013】ところで、文字が細くなれば白黒の反転が激しくなり、一般的にMH符号の長さは白黒の反転頻度、即ち、文字の細かさにほぼ比例する相関を有している。従って、MH符号の平均符号長、例えば、一定ライン数のMHの平均符号長、又はMHの符号長が急変する毎の平均符号長でもって文字の細かさを判断することが出来る。このことから、平均符号長計算回路5で、平均MH符号長を計算することで、文字の細かさ即ち原稿の内容が判定できる。

【0014】また、この文字の細かい部分は極く僅かの場合、必ずしも最詳細モードで送信するのがよいとは限らないので、頻度数を計算回路6でその頻度を測定している。

【0015】しかし、これらの判断は一意的に又は人によっても異なるので定量的に取り扱うことは困難である。

【0016】そこで、この発明では、ファジー推論でも

って判断するように構成している。即ち、計算回路5と計数回路6との出力に基づき、送信モード所属度計算回路7にて、読み取られた同一ページにおける画信号の符号長のメンバー関数並びに各長さの符号長の発生頻度のメンバー関数よりファジー推論を行い、送信モードの夫々の所属度の最も大きい送信モードを選択する。そして、この送信モード所属度計算回路7にてファジー推論により、選択された送信モードを送信モード記憶回路8にて記憶し、そのページ又は、部分毎に送出符号化回路4でその送信モードに適した符号でページメモリ3から10の画信号を符号化し、送信する。

【0017】そして、送信開始前のプロトコルにおいて、送信モード記憶回路8の内容により送信モードを通信相手に知らすように構成される。

【0018】さて、この発明においては、送信モード所属度計算回路7にて、送信モードの夫々の所属度の最も大きい送信モードを選択するものである。このファジー推論により、送信モードの夫々の所属度の最も大きい送信モードを選択する手法につき図2を参照して説明する。

【0019】図2(a)は符号長に対するメンバー関数を、図2(b)は頻度に対するメンバー関数を示す。

【0020】MHの平均符号長とその頻度数より以下のようにして送信モードを決定する。

【0021】一定ライン数又は符号急変毎の平均符号長\*

$$\text{標準モード所属度 } C_1 = A_1(a)B_1(b) + A_1(a)B_2(b) + A_1(a)B_3(b) + A_2(a)B_1(b) + A_3(a)B_1(b)$$

$$\text{ファインモード所属度 } C_2 = A_2(a)B_2(b) + A_2(a)B_3(b)$$

$$\text{スーパーファイン所属度 } C_3 = A_3(a)B_2(b) + A_3(a)B_3(b)$$

上記計算値 $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$ の内最も大きい値の $C$ で以つて送信モードとする。

【0028】上記計算は、1頁の全平均符号長及び頻度(この場合 $B_3(100\%)$ に属し1となる)について、 $C_1 \sim C_3$ を求め送信モードを決定する。

【0029】また、一定ライン数(又は符号長急変毎)について平均長及び頻度を基に $C_1 \sim C_3$ を求め、1頁分を積算してその頁の $C$ の最大値でもって所属度を決定してもよい。

【0030】更に、一定ライン数(又は符号長急変毎)について平均長及び頻度を基に $C_1 \sim C_3$ を求めそのライン部分毎に送信モードを変更してもよい。

【0031】尚、具体的には独自モードとなるが、最大詳細モードで送信することを基本とし、標準の時にはそれに応じたラインスキップ信号を送るように構成すればよい。

【0032】図1及び図2で示した実施例においては、送信モード決定する手段を固定する場合について説明したが、人によってより粗い頻度が少なくてもより詳細モードを要求する人がある。図3及び図4に、この発明の第2の実施例として、その人の好みに合わせる為の補

\*を $a$ とすると、

$A_1(a)$  : 短い符号長に属する所属度

$A_2(a)$  : 中間符号長に属する所属度

$A_3(a)$  : 長い符号長に属する所属度

と定義する。

【0022】図2(a)のメンバー関数によれば、 $a$ が $a_1$ の範囲の時は次の場合である。

$A_1(a)$ 、 $A_2(a) \geq 0$ 及び $A_3(a) = 0$

【0023】また、 $a$ が $a_2$ の範囲にある時は、 $A_2(a)$ 、 $A_3(a) \geq 0$ 及び $A_1(a) = 0$ である。

【0024】更に、他の範囲の時は $A_1(a)$ か $A_2(a)$ か $A_3(a)$ のいずれかが $\geq 0$ の値を持つ。

【0025】次に上記平均符号長の発生頻度を $b$ とすると、

$B_1(b)$  : その発生頻度は少ないとみなされる属の所属度

$B_2(b)$  : 中位の発生頻度の属の所属度

$B_3(b)$  : 多い発生頻度の属の所属度

と定義すると、図2(b)のメンバー関数によれば、 $B_1 \sim B_3$ 、 $A_1 \sim A_3$ と同様の値のとり方をする。

【0026】続いて、送信モード決定方法について説明する。送信モードの決定は送信モード所属度計算回路7で下記計算により行なわれる。ここで、 $C$ は送信モード所属度とする。

【0027】

$$\text{標準モード所属度 } C_1 = A_1(a)B_1(b) + A_1(a)B_2(b) + A_1(a)B_3(b) + A_2(a)B_1(b) + A_3(a)B_1(b)$$

$$\text{ファインモード所属度 } C_2 = A_2(a)B_2(b) + A_2(a)B_3(b)$$

$$\text{スーパーファイン所属度 } C_3 = A_3(a)B_2(b) + A_3(a)B_3(b)$$

正を備えたファクシミリ装置を示す。

【0033】説明を簡単にするために、メンバー関数(短い、長い)(少ない、多い)にそれぞれ2分類している。

【0034】読取センサ1からの画信号は符号化回路11に送られ、この符号化回路11で最詳細モードで符号化してページ毎に、そのコード化信号をページメモリに記憶するコード化信号は、前述の第1の実施例と同様に平均符号長計算回路及び頻度数計数回路12で一定ライン数内のMH符号の平均符号長又は、MHの符号長が急変即ち、直前のMH符号長との差がある一定値を超える毎に、平均MH符号長を計算し、その時の頻度数を計算回路で計数する。

【0035】計算回路と計数回路との出力に基づき、送信モード所属度計算回路15にて、読み取られた同一ページにおける画信号の符号長のメンバー関数並びに各長さの符号長の発生頻度のメンバー関数よりファジー推論を行い、送信モードの夫々の所属度の最も大きい送信モードを選択する。

【0036】送信モード所属度計算回路15で所属度 $C_1 \sim C_3$ を計算し、手動で選定された送信モード13から

5

の出力とと合致しているか否かをメンバー関数補正回路14で判定される。そして、著しく一致しない場合、下記手順でメンバー関数補正回路14がメンバー関数を補正する。

【0037】この補正回路14には、モードが変更されるクリティカルな代表的数値として、代表的なa、bの数値が入力されている。

【0038】この数値と計算結果のa、bを比較し、差異の認められる数値について、各メンバー関数のA<sub>1</sub>'、A<sub>2</sub>'、B<sub>1</sub>'、B<sub>2</sub>'の数値を図4に示すように変更する。10 傾斜は一定にして左右に平行移動させる。そして、決定モードと計算結果モードを一致させる。この時の計算結果のa、bをクリティカルな代表的数値としてメンバー関数補正回路14内に記憶する。変更されたメンバー関数A<sub>1</sub>'、A<sub>2</sub>'、B<sub>1</sub>'、B<sub>2</sub>'は、メンバー関数記憶回路16に記憶される。送信モード所属度計算回路15では、変更されたメンバー関数A<sub>1</sub>'、A<sub>2</sub>'、B<sub>1</sub>'、B<sub>2</sub>'に従い所属度C<sub>1</sub>～C<sub>3</sub>を計算する。

【0039】このように、この実施例では、送信モードスイッチ13を具備し、送信モード13が手動選択され20 した場合に符号長及び発生頻度のメンバー関数を学習記憶するものである。

【0040】従って、人によっては文字が少々粗くても又は少頻度でもより詳細モードを好む人もあるので、\*

6

\*これらの人の為に送信スイッチを設け基準のメンバー関数からいつ脱するような場合、いつ脱するメンバー関数(符号長又は頻度)は、その人の好みに合うように学習補正される。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、送信モードの選定のための操作を使用者が行わずに、最適な送信モードを選択することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明にかかるファクシミリ装置の第1の実施例を示すブロック図である。

【図2】第1の実施例に用いられるファジー推論のメンバー関数を示す図である。

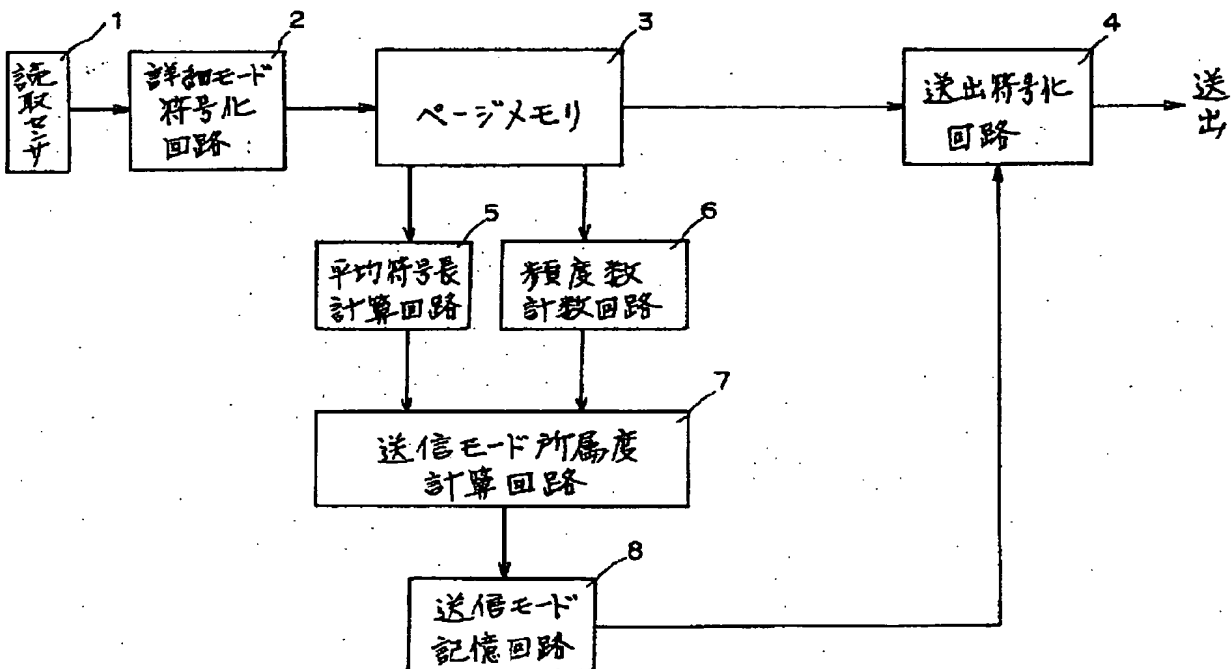
【図3】この発明にかかるファクシミリ装置の第2の実施例を示すブロック図である。

【図4】第2の実施例に用いられるファジー推論のメンバー関数を示す図である。

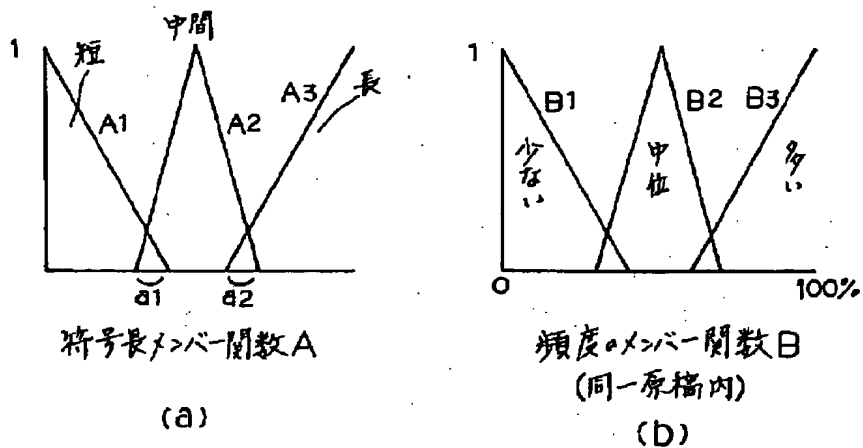
【符号の説明】

- 2 詳細モード符号化回路
- 3 ページメモリ
- 5 平均符号長計算回路
- 6 頻度数計数回路
- 7 送信モード所属度計算回路
- 8 送信モード記憶回路

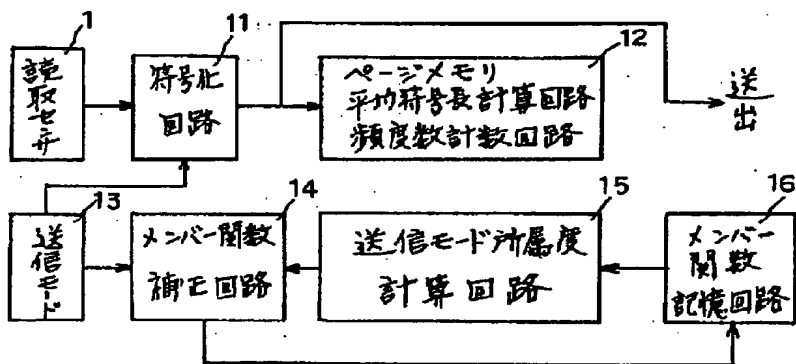
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

